

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-078242

(43)Date of publication of application : 23.03.2001

(51)Int.Cl. H04Q 7/22
H04Q 7/28
H04Q 7/34

(21)Application number : 11-248335

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 02.09.1999

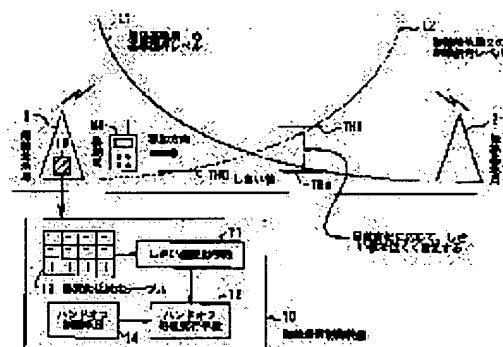
(72)Inventor : WAKUTA TATSUYA
KOIKE ICHJI
SATO RYUICHI

(54) RADIO COMMUNICATION CONTROLLER AND HANDOFF CONTROL METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase the success rate of a handoff and to establish a stable call state by varying a threshold set to a mobile station according to the quality of a radio line to the mobile station and performing a handoff processing.

SOLUTION: A threshold varying means 11 increases the threshold of the mobile station MS when a handoff limiting means limits a handoff. In this case, a handoff processing execution means 12 performs a handoff processing when receiving a reference signal whose level exceeds the threshold from another radio base station and receiving a signal sent from the mobile station MS. When the handoff threshold is set to TH0, handoff control is activated at the position where the level L1 of the reference signal from a radio base station 1 is high and the level L2 of the reference signal from the radio base station 2 is low. An air message of handoff indication from the radio base station 1 reaches the mobile station MS completely, so that the handoff is easily successful.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-78242
 (P 2 0 0 1 - 7 8 2 4 2 A)
 (43) 公開日 平成13年 3 月 23 日 (2001. 3. 23)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H04Q 7/22		H04Q 7/04	K 5K067
7/28		H04B 7/26	A
7/34			

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全10頁)

(21) 出願番号	特願平11-248335	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
(22) 出願日	平成11年 9 月 2 日 (1999. 9. 2)	(72) 発明者	和久田 達也 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	小池 一司 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内
		(74) 代理人	100092152 弁理士 服部 毅巖

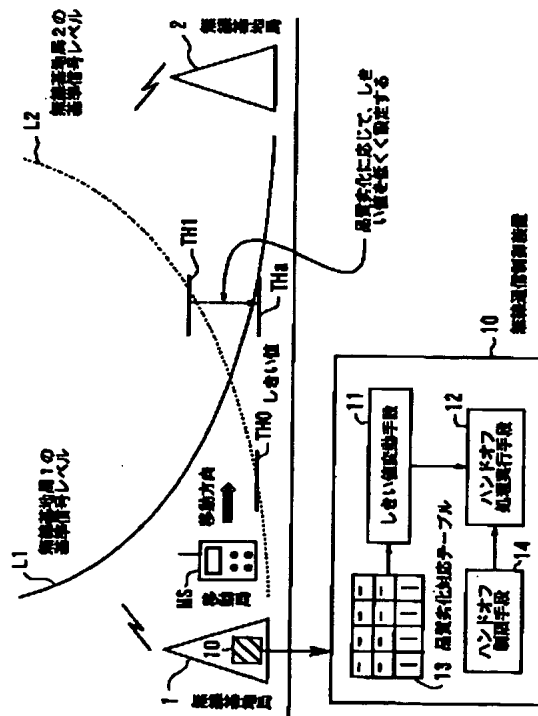
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信制御装置及びハンドオフ制御方法

(57) 【要約】

【課題】 ハンドオフの成功率を高め、かつ不要なハンドオフを制限して、安定した呼状態を確立する。

【解決手段】 しきい値変動手段 11 は、移動局 MS との間の無線回線の品質に応じて、移動局 MS に設定されたしきい値を変動させる。ハンドオフ処理実行手段 12 は、ハンドオフ処理を実行する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信中の移動局が、設定されたしきい値を越えるレベルの基準信号を他の無線基地局から受信した際、前記移動局から送信される信号を受信した場合に、前記他の無線基地局へのハンドオフ処理を実行する無線通信制御装置において、前記移動局との間の無線回線の品質に応じて、前記移動局に設定されたしきい値を変動させるしきい値変動手段と、前記ハンドオフ処理を実行するハンドオフ処理実行手段と、を有することを特徴とする無線通信制御装置。

【請求項 2】 前記無線回線の品質と、前記しきい値の情報と、を関連づけた品質劣化対応テーブルをさらに有することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信制御装置。

【請求項 3】 前記しきい値変動手段は、無線回線の品質が所定の基準より劣化した場合に、前記しきい値を下げることを特徴とする請求項 1 記載の無線通信制御装置。

【請求項 4】 前記移動局が同一の無線基地局にハンドオフする頻度が所定の基準を越える場合に、ハンドオフの処理を実行しないように制限するハンドオフ制限手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信制御装置。

【請求項 5】 前記しきい値変動手段は、前記ハンドオフ制限手段がハンドオフ制限を行う場合には、前記移動局に対して前記しきい値を高く変動させることを特徴とする請求項 1 記載の無線通信制御装置。

【請求項 6】 前記ハンドオフ処理実行手段は、高くしきい値が設定された場合、さらに前記しきい値を越える基準信号を受信した場合にはハンドオフ処理を実行することを特徴とする請求項 5 記載の無線通信制御装置。

【請求項 7】 設定されたしきい値を越えるレベルの基準信号を、通信中の無線基地局外の無線基地局から受信した場合に、通信中の無線基地局に対して信号を送信する移動局と、通信中の移動局からの信号を受信した場合に、前記移動局のハンドオフ処理を実行する無線基地局と、を含む移動無線通信システムにおいて、前記無線基地局に配置され、前記移動局と通信中の無線基地局との間の無線回線の品質の状況に応じて、前記移動局の前記しきい値を変動させるしきい値変動手段と、前記無線基地局に配置され、前記ハンドオフ処理を実行するハンドオフ処理実行手段と、を有することを特徴とする移動無線通信システム。

【請求項 8】 設定されたしきい値を越えるレベルの基準信号を通信中の無線基地局外の無線基地局から受信した場合に、通信中の無線基地局に対して信号を送信する移動局において、無線信号の通信制御を行う通信制御手段と、

通信中の無線基地局との間の無線回線の品質の状況に応じて、前記しきい値を変動させるしきい値変動手段と、を有することを特徴とする移動局。

【請求項 9】 通信中の移動局が、設定されたしきい値を越えるレベルの基準信号を他の無線基地局から受信した際、前記移動局から送信される信号を受信した場合に、前記他の無線基地局へのハンドオフ処理を実行するハンドオフ制御方法において、前記移動局との間の無線回線の品質に応じて、前記移動局に設定されたしきい値を変動させ、前記しきい値にもとづいて、前記ハンドオフ処理を実行することを特徴とするハンドオフ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は無線通信制御装置及びハンドオフ制御方法に対し、特に移動局が通信中に移動しても、中断することなく通信を継続させるハンドオフ制御を行う無線通信制御装置及び移動局が通信中に移動しても、中断することなく通信を継続させるハンドオフ制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、移動体通信では通話容量拡大のため、アナログ移動通信からデジタル移動通信へ移行しており、情報通信のマルチメディア化などとともに、高度なサービス性が要求されている。

【0003】 例えば、移動局が通信中に無線エリアを越えて移動した場合にも通信を継続するため、通信相手の無線基地局を移動先の無線エリアの無線基地局に切り替える必要がある。この切り替え処理をハンドオフと呼ぶ。

【0004】 図 8 は従来のハンドオフの動作フローの概略を示す図である。

【S40】 移動局は、現在接続している無線基地局（以下、自無線基地局と呼ぶ）から、あらかじめ設定されたハンドオフのしきい値を受信する。

【S41】 移動局は、他無線基地局の基準信号を常時サーチする。

【S42】 移動局は、サーチした基準信号としきい値とのレベルを比較する。サーチした基準信号のレベルがしきい値を越えた場合はステップ S43 へ、サーチした基準信号のレベルがしきい値を越えない場合はステップ S41 へ戻る。

【S43】 移動局は、ハンドオフ先の無線基地局候補があることを、報告信号として自無線基地局に送信する。

【S44】 自無線基地局は、移動局から送られた報告信号を受信し、その内容の妥当性を確認すると、ハンドオフ先無線基地局ヘリソース（トラフィックチャネル等）の確保等を指示する。

【S45】 ハンドオフ元無線基地局は、移動局に対して、ハンドオフ処理を実行するようにエアメッセージ

(ハンドオフ先の無線基地局との間で使用する周波数、拡散符号等の情報を含む)を通して(トラフィックチャネルまたは制御チャネルを通して)指示する。

〔S46〕移動局は、エアメッセージの受信により、ハンドオフを実行する。

〔S47〕ハンドオフ先無線基地局及び移動局間での通話パスが確立され、ハンドオフ処理が終了する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような従来のハンドオフ技術では、しきい値は固定された一定値であるため、ハンドオフが成功しない場合があるといった問題があった。

【0006】図9はハンドオフが成功しない場合の状況を説明するための図である。無線エリアC1、C2に無線基地局100、200が配置される。移動局MSは、無線基地局100と現在接続しており、無線基地局200へ向かって移動するものとする。

【0007】このような状況で、しきい値が無線エリアC1境界の限界付近で発生するような値で設定されている場合は、移動局MSが無線基地局200からの基準信号がしきい値を越える時には、すでに無線基地局1からの電波の受信(回線品質、受信電界強度等)が劣化してしまうことがある。このために、無線基地局100から移動局MSへのエアメッセージが十分に届かず、ハンドオフが成功しないおそれがあるといった問題があった。また、移動局MSの移動速度が速い場合にはさらにハンドオフが失敗する可能性が高くなる。

【0008】一方、フェージングやシャドーイングなどの影響で、複数の無線エリアが複雑に入り交じった領域が生じる場合がある。このような領域を移動局MSが移動すると、従来では不要なハンドオフが発生してしまうといった問題があった。

【0009】図10は不要なハンドオフが発生する場合の状況を説明するための図である。無線エリアC1、C2に無線基地局100、200が配置されており、図に示すような入り交じった領域を、矢印方向へ移動局MSが進むものとする。

【0010】このような状況では、入り交じった領域を通過する度に、基準信号レベルがしきい値THを越える可能性がある。図では移動局MSの移動位置P1、P3、P5で、無線基地局100の基準信号レベルL1>しきい値THであり、移動位置P2、P4では、無線基地局200の基準信号レベルL2>しきい値THとなっている。

【0011】したがって、このような入り交じった領域を移動局MSが通過すると、報告信号が大量に発生し、不要なハンドオフが頻繁に発生してしまう。本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、ハンドオフの成功率を高め、かつ不要なハンドオフを制限して、安定した呼状態を確立する無線通信制御装置を提供すること

を目的とする。

【0012】また、本発明の他の目的は、ハンドオフの成功率を高め、かつ不要なハンドオフを制限して、安定した呼状態を確立するハンドオフ制御方法を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明では上記課題を解決するために、図1に示すような、通信中の移動局MSが、設定されたしきい値を越えるレベルの基準信号を他の無線基地局2から受信した際、移動局MSから送信される信号を受信した場合に、他の無線基地局2へのハンドオフ処理を実行する無線通信制御装置10において、移動局MSとの間の無線回線の品質に応じて、移動局MSに設定されたしきい値を変動させるしきい値変動手段11と、ハンドオフ処理を実行するハンドオフ処理実行手段12と、を有することを特徴とする無線通信制御装置10が提供される。

【0014】ここで、しきい値変動手段11は、移動局MSとの間の無線回線の品質に応じて、移動局MSに設定されたしきい値を変動させる。ハンドオフ処理実行手段12は、ハンドオフ処理を実行する。

【0015】また、図7に示すような、通信中の移動局が、設定されたしきい値を越えるレベルの基準信号を他の無線基地局から受信した際、移動局から送信される信号を受信した場合に、他の無線基地局へのハンドオフ処理を実行するハンドオフ制御方法において、移動局との間の無線回線の品質に応じて、移動局に設定されたしきい値を変動させ、しきい値にもとづいて、ハンドオフ処理を実行することを特徴とするハンドオフ制御方法が提供される。

【0016】ここで、移動局との間の無線回線の品質に応じて、移動局に設定されたしきい値を変動させ、しきい値にもとづいて、ハンドオフ処理を実行する。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の無線通信制御装置の原理図である。無線通信制御装置10は無線基地局1に配置されているが、無線基地局1の他に例えば、基地局制御装置内、交換装置内、移動局内(ハンドオフ元基地局からの受信信号を用いて無線回線品質を測定し、その測定結果によりしきい値を変動させる)に設けてもよい。

【0018】しきい値変動手段11は、移動局MSとの間の無線回線の品質に応じて、移動局MSに設定されたしきい値を変動させる。回線品質とは、誤り率、受信電界強度を含む。また、しきい値変動手段11は、無線回線の品質が所定の基準より劣化した場合に、しきい値を下げる。

【0019】ハンドオフ処理実行手段12は、ハンドオフ処理を実行する。品質劣化対応テーブル13は、無線

回線の品質と、しきい値の情報と、を関連づけたテーブルである。

【0020】ハンドオフ制限手段14は、移動局MSが同一の無線基地局にハンドオフする頻度が所定の基準を越える場合に、ハンドオフの処理を実行しないように制限する。

【0021】また、しきい値変動手段11は、ハンドオフ制限手段14がハンドオフ制限を行う場合には、移動局MSに対してしきい値を高く変動させる。ここで、ハンドオフ処理実行手段12は、高くしきい値が設定された場合に、そのしきい値を越えるレベルの基準信号を他の無線基地局から受信した際、移動局MSから送信される信号を受信した場合には、ハンドオフ処理を実行する。

【0022】次に動作について説明する。移動局MSは、一律に隣接した無線エリアの基準信号を監視していて、一定のしきい値を越える強度の信号を見つけた時に、ハンドオフの要求を自無線基地局に依頼する。ここでは、移動局MSは無線基地局1と通信を行っており、無線基地局2方向へ向かって移動しているものとする。

【0023】まず、ハンドオフのしきい値が最初、図に示すしきい値TH0に設定されているとする。この場合は、無線基地局1からの基準信号のレベルL1が高く、無線基地局200からの基準信号のレベルL2が低い位置で、ハンドオフ制御を起動できる。

【0024】したがって、無線基地局1からのハンドオフ指示のためのエアメッセージが、移動局MSへ十分に届くため、移動局MSにエアメッセージが受信される確率は非常に高く、ハンドオフが成功しやすい。

【0025】一方、ハンドオフのしきい値が、しきい値TH1として設定されている場合は、ハンドオフを起動する際、無線基地局1からの基準信号のレベルL1が低く、無線基地局2からの基準信号のレベルL2が高いので、無線基地局1からのエアメッセージが移動局MSへ届く確率が低くなり、ハンドオフが失敗しやすくなる。

【0026】このような場合に対して、本発明の無線通信制御装置10では、無線基地局1より移動局MSが遠ざかった場合に生じる、上りもしくは下り無線信号の品質劣化を監視する。

【0027】そして、品質劣化を検出した場合には、しきい値変動手段12は、移動局MSが無線基地局1の基準信号を確実に受信できるだけのレベルまでしきい値を低く変更し、この変更したしきい値を移動局MSへ設定する。

【0028】例えば図に示すように、しきい値TH1からしきい値THaに変更し、変更したしきい値THaを移動局MSへ設定する。このようなハンドオフ制御を行うことで、しきい値が無線基地局1の無線エリア境界の限界付近で発生するような値で設定されている場合や、移動局MSの無線基地局2へ向かう移動速度が速い場合

に対しても、変更したしきい値THaで無線基地局1の基準信号レベルL1を確実に受信できるので、ハンドオフの成功率を高めることが可能になる。

【0029】次に品質劣化対応テーブル13について説明する。図2は品質劣化対応テーブル13の一構成例を示す図である。品質劣化対応テーブル13の項目として、下り品質劣化値13a、上り品質劣化値13b、しきい値13cが記されている。

【0030】下り品質劣化値13aと上り品質劣化値13bは、下り無線信号及び上り無線信号の品質劣化をパーセンテージで表した値である。すなわち、送受信している信号の何%が劣化したかを示すものである。

【0031】しきい値13cは、これら下り品質劣化値13aと上り品質劣化値13bに対応した、変更すべきしきい値が記されている(単位はdBmである)。図では例えば、下り品質劣化値13aと上り品質劣化値13bが共に0.0%の時のしきい値が2.5dBmであり、この値が最初に移動局MSに設定されるしきい値である。

【0032】その後、移動局MSが自無線基地局から離れるにしたがって、無線信号の品質劣化が生じる。図からわかるように、品質劣化の度合いに応じて、値を低くするようなしきい値が決められている。

【0033】このように、本発明では品質劣化対応テーブル13にもとづいて、しきい値を適応的に変更するので、品質劣化状況に応じてリアルタイムにしきい値を効率よく設定することが可能になる。

【0034】なお、上記の説明では、下り品質劣化値13aと上り品質劣化値13bに対応させてしきい値を設定したが、下り品質劣化値13aに対するしきい値、または上り品質劣化値13bに対するしきい値というように、個別にテーブルを持って管理してもよい。

【0035】次にハンドオフ制限手段14について説明する。図3は同一ハンドオフ検出の処理手順を示す図である。同一ハンドオフとは、無線基地局と移動局との同じ組み合わせのハンドオフのことをいう。

【S1】ハンドオフ制限手段14は、移動局MSから一度上がってきたハンドオフ要求に際して、自無線基地局の基地局番号と、ハンドオフ先無線基地局の基地局番号と、ハンドオフ先の受信強度と、をデータベースとして登録する。

【S2】ハンドオフ制限手段14は、データベースに登録したこれら組み合わせに対して、一定回数以上のハンドオフの実行回数があるか否かを判断する。一定回数以上のハンドオフの実行回数があった場合はステップS3へ、そうでなければステップS5へ行く。

【S3】ハンドオフ制限手段14は、一定回数を越えたハンドオフ処理をキャンセルする。

【S4】しきい値変動手段11は、移動局MSに対するしきい値を高めに設定する。そして、ステップS1へ戻

る。

〔S5〕無線通信制御装置10は、ハンドオフを実行する。

〔S6〕ハンドオフ制限手段14は、ハンドオフが成功した場合には、登録していたデータベースにハンドオフ実行回数をインクリメントする。

〔S7〕ハンドオフ制限手段14は、ハンドオフ実行回数を検証する。ハンドオフ実行回数が0回から1回になった時(すなわち、初めての実行の時)はステップS8へ、そうでなければステップS9へ行く。

〔S8〕データベースの内容を消去するための登録消去タイマ(ハンドオフ制限手段14内に含まれる)が起動する。

〔S9〕登録消去タイマがタイムアップした場合は、ステップS10へそうでなければステップS1へ戻る。

〔S10〕ハンドオフ制限手段14は、データベースとして登録した、該当する内容を消去する。そして、ステップS1へ戻る。

【0036】次にデータベースの構成について説明する。登録されたデータベースは、ハンドオフ対応テーブルとして記憶される。図4はハンドオフ対応テーブルの一構成例を示す図である。

【0037】ハンドオフ対応テーブル15の項目として、ハンドオフ先の無線基地局の基地局番号15-1aと、ハンドオフ実行回数15-1dが記されている。例えば、ハンドオフ先の無線基地局の基地局番号がE3に対しては、現在、ハンドオフ実行回数が3回あったことが示されている。なお、このようなテーブルが移動局MS毎に管理される。

【0038】図5は同一ハンドオフ検出及び登録消去タイマの動作を説明するための図である。

〔S20〕移動局MSから最初のハンドオフ要求が発生する。

〔S21〕ハンドオフ試行後、ハンドオフ制限手段14は、ハンドオフ実行回数を0から1へインクリメントする。

〔S22〕登録消去タイマは、ハンドオフ実行回数が0から1に変化した時に起動する。

〔S23〕ハンドオフ制限手段14は、ハンドオフ実行回数をインクリメントする。

〔S24〕ハンドオフ制限手段14は、ハンドオフ実行回数の実行回数の上限が3回であれば、この4回目のハンドオフ処理を破棄する。すなわち、4回目のハンドオフ要求を受け付けない。また、実行回数のインクリメントも行わない。

〔S25〕登録消去タイマがタイムアップした時に、ハンドオフ制限手段14は、データベースに登録した(ハンドオフ対応テーブル14-1に登録した)自無線基地局の基地局番号14-1aと、ハンドオフ先の無線基地局の基地局番号14-1bと、ハンドオフ先の基準信号

の受信強度14-1cと、ハンドオフ実行回数14-1dとの内容を消去する。

〔S26〕無線通信制御装置10は、新規のハンドオフを受け付ける。

【0039】以上説明したように、本発明ではハンドオフ制限手段14を設けて、同一ハンドオフが一定時間内に決められた回数を越えて発生した場合には、その回数を越えたハンドオフ処理については破棄する構成にした。これにより、無線エリアの入り交じったような領域に対して移動局MSが移動する場合でも、不要なハンドオフの発生を押さえることが可能になる。

【0040】次に本発明の無線通信制御装置10が適用される無線基地局システムの具体的な構成について説明する。図6は無線基地局システムの構成を示す図である。無線基地局システム1aは、CDMA無線基地局システムであり、BTS(Base Station Transceiver Subsystem)20、BSC(Base Station Controller)30、MSC(Mobile Switching Center)40から構成される。

【0041】BTS20は、エアインタフェースを実現する装置であり、エアに対する信号の送受信を実現する。BSC30は、BTS20と、交換機であるMSC40とをインタフェースする装置であり、呼の接続制御や切断制御及びプロトコル制御(IS95AとA+のプロトコル変換)を実現する。

【0042】BTS20は、MDC(Modem Channel Card)21とBTSC(BTS Controller)22及び無線部分としてTRX(Transmitter Receiver)23とHPA(High Power Amplifier)24で構成される。

【0043】MDC21は、ベースバンドでのCDMA変復調処理を実施する装置で、具体的にはBSC30からのパケットデータに、IS95Aで規定されているCDMA変調処理を施し、ベースバンド信号を生成してTRX側に送信する。

【0044】また、TRX側より受信したサンプリングデータを受け、シンボルの復調やデータの復号を行う。BTSC22は、BTS20内の全装置に対する監視、制御を行い、MDC21とBSC30とのインタフェースを実現する。

【0045】TRX23は、MDC21から送られた送信データのSP変換、データ加算、2次変調、送信周波数変換やエアからの受信信号の受信周波数変換、RSSI検出、復調等を行う。HPA24は、800MHz帯送信RF信号の増幅をするものである。

【0046】一方、BSC30は、MPC(Main Processor Control Card)31、ATC(ATM layer Control Card)32、SSC(SS7 layer Control Card)33、BDC(BTS Data Processing Common Card)34、ASC(ATM Switch Processing Common Card)35、SVC(Sector Vocoder Card)36から構成される。

【0047】MPC31は、BSC30内の全装置に対する監視制御を行い、呼の接続を制御するメインプロセッサである。ATC32はATMレイヤを終端するもので、BTS20とBSC30間や各装置間のATMパケットを制御する。SSC33は、MSC40との呼制御プロトコルである共通線信号方式（SS7）を終端する機能を持つ。

【0048】BDC34は、BTS20とのE1インタフェースを終端する装置である。ASC35はSVC36内にある有線側リソース（ボコダ）とMDC21内にある無線側リソース（CSM）の接続（ルーティング）を管理する機能を持つ。

【0049】SVC36は制御信号と音声信号を多重し、QCELPとPCM変換を行う。また、移動局MSから送られる上りフレームの品質を監視する機能を持つ。次に動作について説明する。上りの信号の品質劣化をSVC36にて検出する。その方法はMDC21にて受信された信号をATMセル化し、パケットデータとしてBDC34とASC35を経由してSVC36にて受け取る。

【0050】ATMパケットを信号フレームリレーに変換して、そのときフレーム内にあるシンボルエラー情報を取り出し、品質劣化データとしてその情報をATC32を経由しMPC31に通知する。なお、移動局MSからの受信信号を用い、他の公知の品質劣化検出方法も適用可能である。

【0051】また、下りの信号の品質劣化は、移動局MSがBTS20からの受信信号を用いて算出し、その結果を音声信号に多重して、MDC21にて受信された信号をATMセル化し、パケットデータとしてBDC34とASC35を経由して、SVC36にて受け取る。また、ATMパケットを信号フレームに変換して、その品質劣化情報をATC32経由で、MPC31に通知する。

【0052】上り及び下り信号の品質劣化情報は、上記のように最終的にMPC31に集められる。MPC31は内部に定義された品質劣化としきい値の関係リスト

（品質劣化対応テーブル13）に従い、テーブル検索を行ってしきい値を選定し、その情報をATC32経由で、ASC35、BDC34の順に信号を流し、BTS20内のBTSC22にデータを渡す。

【0053】BTSC22は、しきい値情報をエアの勧告にしたがいフレーム化してMDC21にデータを渡し、ベースバンド信号に変換し、TRX23とHPA24を通して移動局MSに通知する。その信号を受信した移動局は、信号内のしきい値情報を取り出し、その情報を設定しなおす。

【0054】一方、同一ハンドオフ検出の処理については、ハンドオフ対応テーブル14-1はMPC31が持ち、移動局MSから上がる他エリアの基準信号強度報告

の信号をMDC21が受け、ATMセル化し、パケットデータとしてBDC34とASC35を経由して、SVC36にて受け取る。

【0055】SVC36は、ATMパケットを信号フレームに変換して、ATC32を経由してMPC31に通知する。MPC31は基準信号強度報告をもとにハンドオフの処理を実行し、ハンドオフ対応テーブルの更新及びタイマの起動を行う。

【0056】ハンドオフの実行管理及びしきい値の変更処理もMPC31にて実施し、ハンドオフのキャンセルやしきい値変更もあらたなしきい値情報をATC32を経由してASC35、BDC34の順に信号を流し、BTS20内のBTSC22にデータを渡す。

【0057】BTSC22は、しきい値情報をエアの勧告にしたがいフレーム化してMDC21にデータを渡し、ベースバンド信号に変換し、TRX23とHPA24を通して移動局MSに通知する。その信号を受信した移動局MSは信号内のしきい値情報を取り出し、その情報を設定しなおす。

【0058】次に本発明のハンドオフ制御方法について説明する。図7は本発明のハンドオフ制御方法の処理手順を示すフローチャートである。〔S30〕移動局との間の無線回線の品質に応じて、移動局に設定されたしきい値を変動させる。〔S31〕しきい値にもとづいて、ハンドオフ処理を実行する。

【0059】ここで、品質劣化を検出した場合には、しきい値を低く設定し、ハンドオフ終了後は元のしきい値に戻す。また、品質劣化の情報と、品質劣化の情報に対応する変更すべきしきい値と、を関連付けた品質劣化対応テーブルを有し、この品質劣化対応テーブルを用いて、しきい値を適応的に変更する。

【0060】以上説明したように、本発明の無線通信制御装置10及びハンドオフ制御方法は、移動局との間の無線回線の品質に応じて、移動局に設定されたしきい値を変動させて、ハンドオフ処理を実行する構成とした。

【0061】このように、低いしきい値を設定することで、いち早く他エリアの基準信号をサーチさせてハンドオフシーケンスを起動させることができ、十分な移動局MSの受信エリア内でハンドオフを試行することが可能になる。

【0062】また、品質劣化対応テーブル13により、品質劣化としきい値との関係をあらかじめ定義しておくので、効率よくしきい値の変更を行うことが可能になる。一方、本発明では、同じ組み合わせで上がってくるハンドオフ要求に対し、一定回数以上のハンドオフを実行した場合は、ハンドオフ処理のキャンセルを行い、かつ移動局MSに対してしきい値を高く設定して、そのしきい値を移動局MSに通知する構成とした。

【0063】これにより、同じパターンで発生する移動局MSからのハンドオフ要求を押さえることができ、エ

アに対して同じ信号の発生を防ぐことができる。また、ハンドオフ回数が減少することから、再接続失敗回数を抑え、ユーザに安定した通話呼を提供することが可能になる。

【0064】なお、本発明では、タイマを用いてデータを削除することにより、同じ組み合わせの基地局間でのハンドオフの頻度が高い場合には、ハンドオフを抑制することとしたが、ハンドオフ実施時の時刻と履歴を記録しておき、単位時間内に実行したハンドオフ回数により同じ組み合わせの基地局間でのハンドオフの頻度が高くなったことを検出する等他の手法を用いてもよい。

【0065】また、本発明はハンドオフ指示のエアメッセージが届かなくなることを考慮しているので、原則下り回線の劣化を監視しているが、上り回線については、基地局が直接その劣化を検出できること、及び上り回線が劣化すれば、下り回線も劣化している可能性が高いということから、上り回線だけを監視することもできる。

【0066】さらに、回線品質としきい値との対応をテーブルとして持たなくとも、所定の品質基準を上回る（回線品質良好）場合には、しきい値を高くするまたは所定の品質基準を下回る（回線品質が劣化）場合には、しきい値を下げることもしてもよい。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の無線通信制御装置は、移動局との間の無線回線の品質に応じて、移動局に設定されたしきい値を変動させて、ハンドオフ処理を実行する構成とした。これにより、ハンドオフの成功率を高めて、安定した呼状態を確立することが可能になる。

【0068】また、本発明のハンドオフ制御方法は、移動局との間の無線回線の品質に応じて、移動局に設定されたしきい値を変動させて、ハンドオフ処理を実行する

こととした。これにより、ハンドオフの成功率を高めて、安定した呼状態を確立することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の無線通信制御装置の原理図である。

【図2】品質劣化対応テーブルの一構成例を示す図である。

【図3】同一ハンドオフ検出の処理手順を示す図である。

【図4】ハンドオフ対応テーブルの一構成例を示す図である。

【図5】同一ハンドオフ検出及び登録消去タイマの動作を説明するための図である。

【図6】無線基地局システムの構成を示す図である。

【図7】本発明のハンドオフ制御方法の処理手順を示すフローチャートである。

【図8】従来のハンドオフの動作フローの概略を示す図である。

【図9】ハンドオフが成功しない場合の状況を説明するための図である。

【図10】不要なハンドオフが発生する場合の状況を説明するための図である。

【符号の説明】

1、2 無線基地局

10 無線通信制御装置

11 しきい値変動手段

12 ハンドオフ処理実行手段

13 品質劣化対応テーブル

14 ハンドオフ制限手段

L1、L2 無線基地局の基準レベル信号

MS 移動局

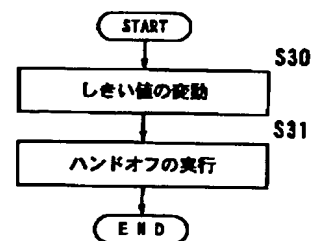
TH0、TH1、THa しきい値

【図2】

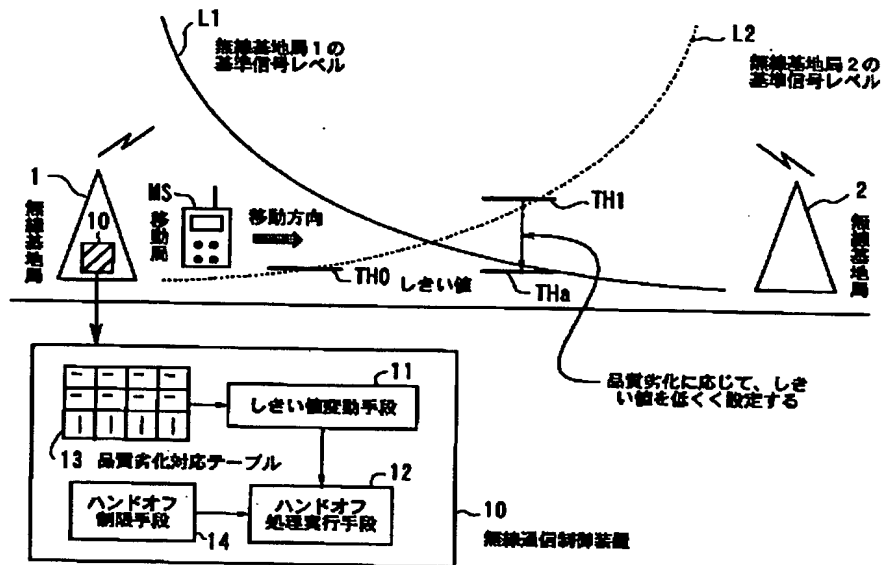
13 品質劣化対応テーブル

13a 下り品質劣化値	13b 上り品質劣化値	13c しきい値
0.0%	0.0%	2.5 dBm
0.0%	0.1%	2.4 dBm
10.0%	9.9%	0.2 dBm
10.0%	10.0%	0.1 dBm

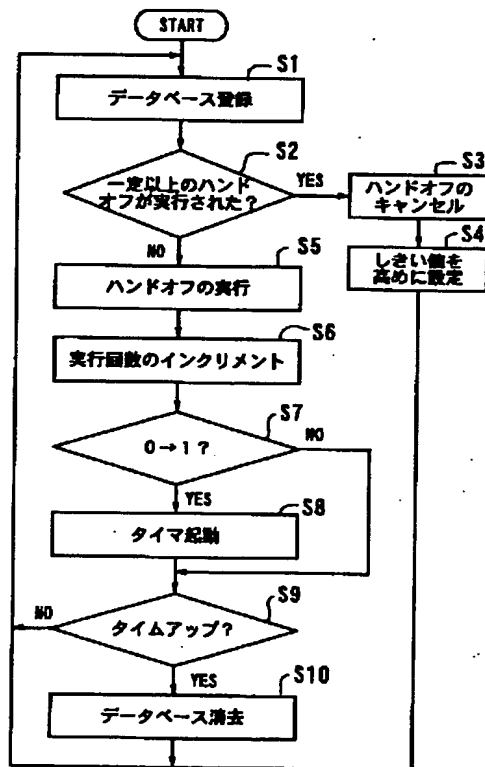
【図7】



【図 1】



【図 3】



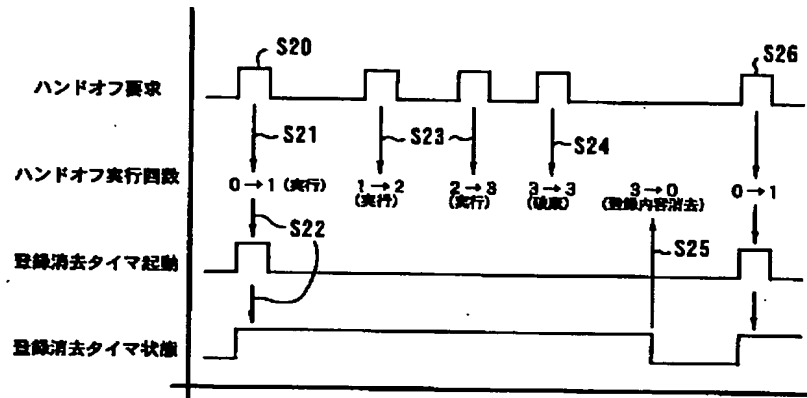
【図 4】

15 ハンドオフ対応テーブル

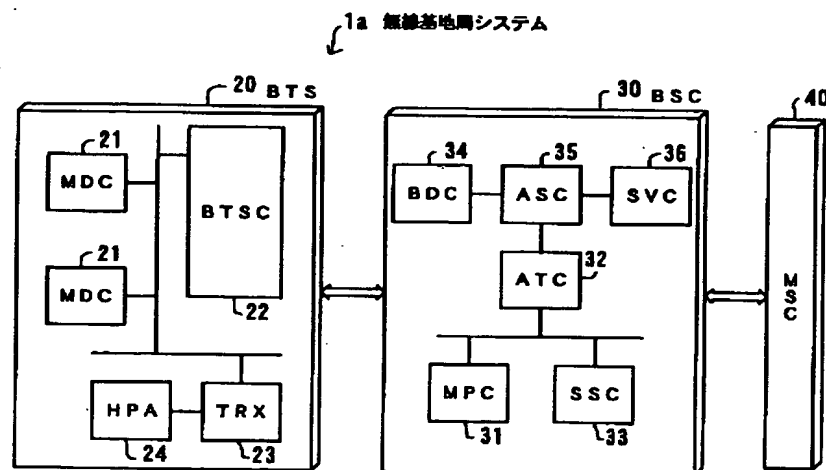
移動局ごとに持っている

15-1a ハンドオフ先の無線基地局の基地局番号	15-1b ハンドオフ実行回数
E 3	3
C 2	4
O 8	1
C 1	1

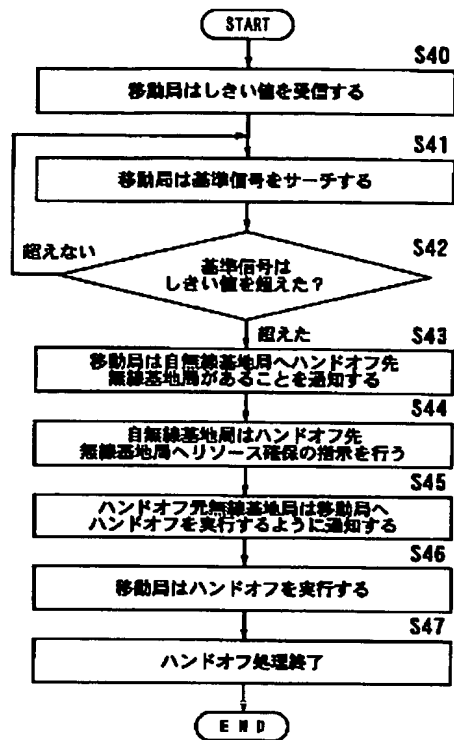
【図5】



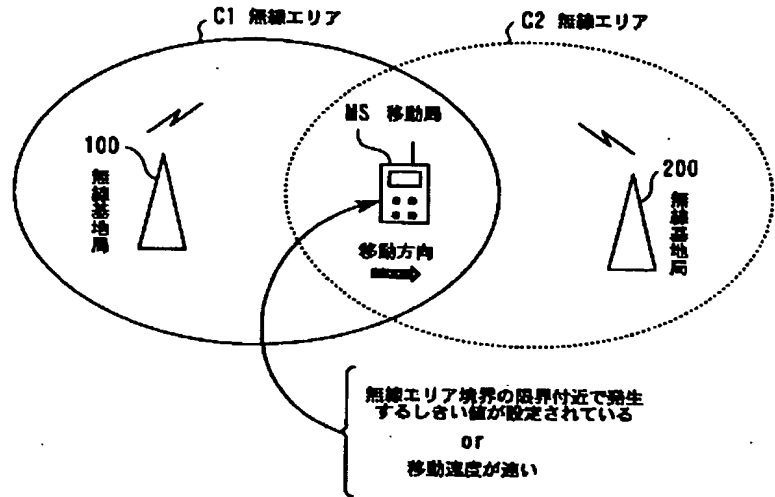
【図6】



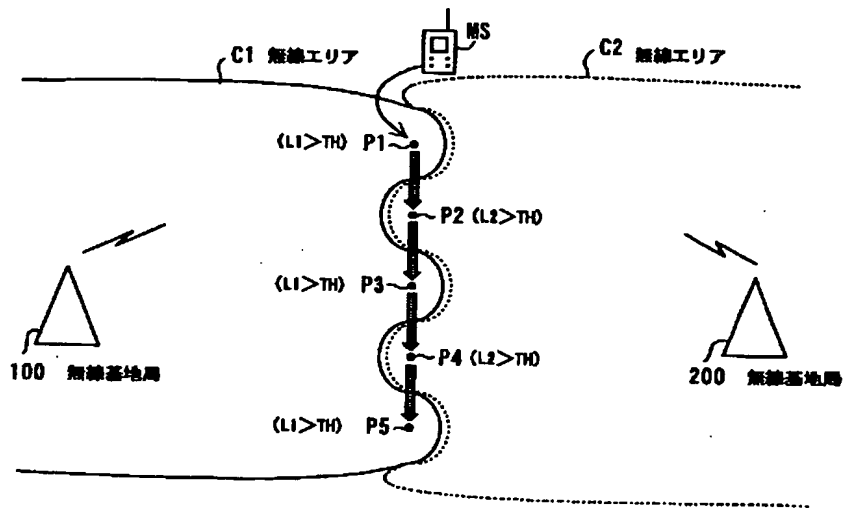
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 竜一
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB02 EE02 EE10 EE24
FF02 HH22 HH23 JJ35 JJ39
JJ52 JJ54 KK15